

S/N: 10/075,345

3/18/2002

DOCKET NO.: KAW-270-USAP

# 4  
BT  
06-1202

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: Kaneyoshi YAGI, et al.

Serial No.: 10/075,345

Art Unit: 2872

Filed: February 15, 2002

Examiner: TO BE ASSIGNED

For: Diffraction Type Optical Pickup Lens and Optical Pickup Apparatus Using the Same

**PRIORITY DOCUMENT TRANSMITTAL**

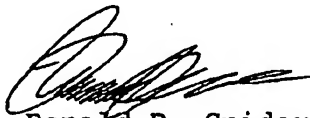
Assistant Commissioner of  
Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

In accordance with the provisions of 37 CFR 1.55 and the requirements of 35 U.S.C. 119, attached hereto is a certified copy of the priority document, Japanese Patent Application No. 2001-073040, filed on March 14, 2001.

It is respectfully requested that applicant be granted the benefit of the filing date of the foreign application and that receipt of this priority document be acknowledged in due course.

Respectfully submitted,



Ronald R. Snider  
Reg. No. 24,962

Date: March 18, 2002

Snider & Associates  
Ronald R. Snider  
P.O. Box 27613  
Washington, D.C. 20038-7613  
(202) 347-2600

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 3月14日

出願番号

Application Number:

特願2001-073040

ST.10/C ]:

[JP2001-073040]

出願人

Applicant(s):

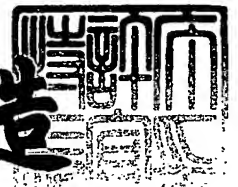
富士写真光機株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2002年 2月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2002-3008740

【書類名】 特許願

【整理番号】 FK0840

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 5/18  
G02B 5/22

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大宮市植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内

【氏名】 八木 謙宜

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大宮市植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内

【氏名】 川端 正人

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県大宮市植竹町 1 丁目 3 2 4 番地 富士写真光機株式会社内

【氏名】 勝間 敏明

【特許出願人】

【識別番号】 000005430

【氏名又は名称】 富士写真光機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097984

【弁理士】

【氏名又は名称】 川野 宏

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 041597

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回折型光ピックアップレンズおよびこれを用いた光ピックアップ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 収束レンズの少なくとも一方の面に、波長 $\lambda_1$ の光束を第 1 の所定位置に収束せしめるような非球面が形成され、

前記収束レンズの少なくとも一方の面に、波長 $\lambda_2$ の光束を第 2 の所定位置に収束せしめ、かつ前記波長 $\lambda_1$ の光束をそのまま透過させるような波長選択性を有するゾーンプレートが形成され、

前記収束レンズは前記波長 $\lambda_1$ および前記波長 $\lambda_2$ の光束に対して透明とされていることを特徴とする回折型光ピックアップレンズ。

【請求項 2】 前記ゾーンプレートは、断面形状が階段状の同心円格子からなることを特徴とする請求項 1 記載の回折型光ピックアップレンズ。

【請求項 3】 前記階段状の同心円格子の階段段数が 3 であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の回折型光ピックアップレンズ。

【請求項 4】 前記収束レンズの両方の面に、波長 $\lambda_2$ の光束を第 2 の所定位置に収束せしめるようなゾーンプレートが形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のうちいずれか 1 項記載の回折型光ピックアップレンズ。

【請求項 5】 前記収束レンズの両方の面に、前記波長 $\lambda_1$ の光束を第 1 の所定位置に収束せしめるような非球面が形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のうちいずれか 1 項記載の回折型光ピックアップレンズ。

【請求項 6】 請求項 1 ～ 5 のうちいずれか 1 項記載の回折型光ピックアップレンズを備え、厚みが互いに異なる 2 種の光記録媒体を記録もしくは再生するようになっており、一方の光記録媒体は前記波長 $\lambda_2$ の光束により記録もしくは再生がなされ、他方の光記録媒体は前記波長 $\lambda_1$ の光により記録もしくは再生がなされるものであることを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 7】 前記回折型光ピックアップレンズに入射する光束は略平行光束とされていることを特徴とする請求項 6 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 8】 前記一方の光記録媒体用の光束に対する NA が、前記他方の

光記録媒体用の光束に対するNAよりも小さく設定されており、前記回折格子が光源側の面に形成されていることを特徴とする請求項6または7記載の光ピックアップ装置。

【請求項9】 前記一方の光記録媒体がCD-Rであり、前記他方の光記録媒体がDVDであることを特徴とする請求項8記載の光ピックアップ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、2種以上の光記録媒体に共用し得る光ピックアップ装置において、該光記録媒体への照射光が光記録媒体の種類に応じて互いに波長の異なる光とされている場合に、各光を対応する光記録媒体上に良好に収束させることのできる回折型光ピックアップレンズおよびこれを用いた光ピックアップ装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、種々の光記録媒体が開発されており、複数種の光記録媒体を共用して記録、再生し得る光ピックアップ装置が知られている。例えば、DVD（デジタル・バーサタイル・ディスク）とCD-R（追記型光ディスク）を1つの光ピックアップ装置を用いて記録、再生する装置が知られている。

【0003】

ところで、このような2つの光記録媒体においては、DVDについては、記録密度の向上を図るため、例えば650nm程度の可視光を使用することとなっているのに対し、CD-Rについては、可視光領域の光に対して感度を有さないため、780nm程度の近赤外光を使用する必要がある、これら両者に対して共用し得る光ピックアップ装置では2つの異なる波長の光を照射光として用いる、いわゆる2波長ビーム方式によることとなる。

【0004】

しかしながら、上述した2つの光記録媒体におけるディスク厚、さらには開口数が互いに異なる場合には、このような光ピックアップ装置において、再生また

は記録を行うための各波長の光に対し互いに異なる収束作用とする必要がある。

【 0 0 0 5 】

このような要求に対応するため、再生または記録を行う光記録媒体に応じて、収束作用が互いに異なる 2 つの対物レンズを交換可能とするシステムが知られているが、これでは光ピックアップ装置の構造が複雑となり、コンパクト化および低廉化の要請にも反する。

【 0 0 0 6 】

近年、このような要求を満たすものとして、両面に非球面を有する収束レンズの一方の面に、光軸を中心とした輪帯状の回折格子を設けたものが知られている（特開2000-81566公報）。しかしながら、この回折型レンズは、2つの波長の光に対して同一次数の回折光が有効な記録再生光として利用されるようにしているため、波長選択性を有する回折格子として機能するものではない。したがって、この公報記載の回折型レンズによっては収束位置設定の自由度は大幅に減少し、実際に2つの波長の光束を互いに異なる位置に収束させることが困難となる場合も生じ得る。

【 0 0 0 7 】

一方、本願出願人は、対物レンズの光源側に、各波長の光のみに対して作用する、波長選択性を有する2つのゾンプレータをガラス平板の各面に形成した回折型レンズを既に開示している（特願2000-84487号明細書、特願2000-84488号明細書）。

【 0 0 0 8 】

【発明が解決しようとする課題】

本出願人が開示した上記技術は、波長選択性を有するゾンプレータを用いることにより、2つの波長の光を異なる厚み、異なるNAの光記録媒体上に容易に収束可能という点において極めて優れたものである。

【 0 0 0 9 】

しかしながら、その一方で、平板自体が屈折力を有してはいないため、この平板に入射する平行光束を収束させる作用を有する回折格子によって全ての収束機能および収差補正機能を負担する必要が生じ、光軸付近における格子ピッチにつ

いてはある程度の間隔がとれても、周辺付近では格子ピッチが小さいものとなってしまう、格子の加工、特に階段状格子の加工が容易ではないという問題があった。勿論、微細な格子の加工技術が向上すればそれほど大きな問題ではなくなると考えられるが、少なくとも現時点においては回折格子の加工に要する時間およびコストを考慮すると、その解決策を早急に見出すことが求められる。

#### 【 0 0 1 0 】

本発明は上記事情に鑑みなされたもので、2つの波長の光を各々、ディスク厚の異なる光記録媒体の記録面に収束させ得る回折型光ピックアップレンズおよびこれを用いた光ピックアップ装置において、光ピックアップ装置の構造を複雑にすることなく、光軸から離れたレンズ周辺部においても回折格子の格子ピッチを加工が容易な程度の大きさのものとしうる収差補正良好な回折型光ピックアップレンズおよび光ピックアップ装置を提供することを目的とするものである。

#### 【 0 0 1 1 】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の回折型光ピックアップレンズは、収束レンズの少なくとも一方の面に、波長 $\lambda_1$ の光束を第1の所定位置に収束せしめるような非球面が形成され、

前記収束レンズの少なくとも一方の面に、波長 $\lambda_2$ の光束を第2の所定位置に収束せしめ、かつ前記波長 $\lambda_1$ の光束をそのまま透過させるような波長選択性を有するゾーンプレートが形成され、

前記収束レンズは前記波長 $\lambda_1$ および前記波長 $\lambda_2$ の光束に対して透明とされていることを特徴とするものである。

#### 【 0 0 1 2 】

また、前記ゾーンプレートは、断面形状が階段状の同心円格子からなることが好ましい。

また、前記階段状の同心円格子の階段段数が3であることが好ましい。

#### 【 0 0 1 3 】

また、前記収束レンズの両方の面に、波長 $\lambda_2$ の光束を第2の所定位置に収束せしめるようなゾーンプレートが形成されていることが好ましい。

#### 【 0 0 1 4 】



また、前記収束レンズの両方の面に、前記波長 $\lambda_1$ の光束を第1の所定位置に収束せしめるような非球面が形成されていることが好ましい。

## 【0015】

また、本発明の光ピックアップ装置は、上述した、いずれかの回折型光ピックアップレンズを備え、厚みが互いに異なる2種の光記録媒体を記録もしくは再生するようになっており、一方の光記録媒体は前記波長 $\lambda_2$ の光束により記録もしくは再生がなされ、他方の光記録媒体は前記波長 $\lambda_1$ の光により記録もしくは再生がなされるものであることを特徴とするものである。

## 【0016】

また、前記回折型光ピックアップレンズに入射する光束は略平行光束とされていることが好ましい。

## 【0017】

また、前記一方の光記録媒体用の光束に対するNAが、前記他方の光記録媒体用の光束に対するNAよりも小さく設定されており、前記回折格子が光源側の面に形成されていることが好ましい。

## 【0018】

また、前記一方の光記録媒体は、例えばCD-Rであり、前記他方の光記録媒体は、例えばDVDである。

## 【0019】

## 【作用】

本発明の回折型光ピックアップレンズにおいては、波長選択性を有するゾーンプレートを収束レンズの少なくとも一方の面に形成し、また、この収束レンズの少なくとも一方の面を非球面に形成している。

## 【0020】

収束レンズの少なくとも一方の面に、波長 $\lambda_1$ の光束を第1の所定位置に収束せしめるような非球面を形成することで、波長 $\lambda_1$ の光束を第1の光記録媒体の記録面に収差を良好なものとしつつ収束せしめることが可能となるが、その一方で、第1の光記録媒体とは厚みの異なる第2の光記録媒体の記録面上における波長 $\lambda_2$ の光束の収束状態は、上記厚みの違いおよび上記波長の違いによって余り

良好なものではなく、収差が大きなものになってしまう。そこで、波長 $\lambda_2$ の光束に対しては、収束レンズの少なくとも一方の面に形成した、波長 $\lambda_2$ の光束のみに作用するゾーンプレートによって、この波長 $\lambda_2$ の光束を第2の光記録媒体の記録面上に収差が小さな状態で収束させるようにしている。

#### 【 0 0 2 1 】

このように、屈折力は収束レンズの形状に負担させ、第1の光記録媒体の記録再生を行うための波長 $\lambda_1$ の光束を良好に収束させるために非球面形状を用い、第2の光記録媒体の記録再生を行うための波長 $\lambda_2$ の光束を良好に収束させるためにゾーンプレートを用いるという構成とすることにより、ゾーンプレートを構成する回折格子のピッチを周辺部においてもある程度の大きさを確保することが可能となる。

#### 【 0 0 2 2 】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。

まず、図2を用いて本発明の実施形態に係る回折型光ピックアップレンズを用いた光ピックアップ装置について説明する。

#### 【 0 0 2 3 】

この光ピックアップ装置では、LD電源1Aからの電力供給により半導体レーザー1B、1Cから出力されたレーザー光2がハーフミラー3により反射され、コリメータレンズ4により平行光とされ、対物レンズとして機能する回折型光ピックアップレンズ8により収束光とされて光ディスク6の記録領域6A上に照射される。なお、半導体レーザー1Bは、CD-R（追記型光ディスク）用の、波長780nmの近赤外域のレーザー光を出力する光源であり、半導体レーザー1Cは、DVD（デジタル・バーサタイル・ディスク）用の、例えば波長650nmの可視域のレーザー光を出力する光源であり、ハーフミラー1Dを介していずれかの半導体レーザー1B、1Cから出力されたレーザー光2がハーフミラー3に照射されるようになっている。また、LD電源1Aと半導体レーザー1B、1Cとの間には切替スイッチ1Eが配されており、この切替スイッチ1Eの操作によりいずれかの半導体レーザー1B、1Cに電力が供給されるようになっている。

## 【 0 0 2 4 】

上記記録領域 6 A には信号情報を担持したピットがトラック状に配列されるようになっており、この記録領域 6 A からの上記レーザ光 2 の反射光は信号情報を担持した状態で回折型光ピックアップレンズ 8 およびコリメータレンズ 4 を介してハーフミラー 3 に入射し、このハーフミラー 3 を透過して 4 分割のフォトダイオード 7 に入射する。このフォトダイオード 7 では分割された 4 つのダイオード位置の各受光量が電気信号の形態で得られるから、この受光量に基づき図示されない演算手段において所定の演算がなされ、データ信号、およびフォーカスとトラッキングの各エラー信号が得られることになる。

## 【 0 0 2 5 】

なお、ハーフミラー 3 は光ディスク 6 からの戻り光の光路に対して  $45^\circ$  傾いた状態で挿入されているのでシリンドリカルレンズと同等の作用をなし、このハーフミラー 3 を透過した光ビームは非点収差を有することとなり、4 分割のフォトダイオード 7 上におけるこの戻り光のビームスポットの形状に応じてフォーカスのエラー量が決定されることとなる。なお、上記コリメータレンズ 4 は状況に応じて省略することも可能であり、さらに半導体レーザ 1 B、1 C とハーフミラー 3 との間にグレーティングを挿入して 3 ビームによりトラッキングエラーを検出することも可能である。

## 【 0 0 2 6 】

この光ピックアップ装置では CD-R と DVD のいずれの光ディスク 6 についても信号の記録再生が可能となるように構成されている。

なお、CD-R、DVD は共に PC (ポリカーボネート; 屈折率  $n_D = 1.514$ ) からなる保護板を有している。

## 【 0 0 2 7 】

ところで、上記 CD-R は幾何学的厚みが 1.2 mm に規格統一されており、また、上記 DVD は幾何学的厚みが 0.6 mm のものに略規格統一されているため、これらいずれの光ディスク 6 についても確実にフォーカシングをなすべく、記録再生を行うための各波長の光に対し互いに異なる収束作用を有する構成を設ける必要がある。

## 【 0 0 2 8 】

また、これらCD-RとDVDとでは記録再生光のNAが異なり、前者では0.45、後者では0.60となっており、NAのより大きいDVDの記録再生光に対しては球面収差の影響を考慮する必要がある。

## 【 0 0 2 9 】

そこで、上記光ピックアップ装置においては、図1に示す回折型光ピックアップレンズ8の如く、光源側の面8aに波長選択性を有するゾーンプレート12を設けるとともに回折型光ピックアップレンズ8の両面8a、8bを非球面として、CD-RおよびDVDの記録再生が良好に行われるように構成している。これにより、図3(A)に示されるようにCD-R26が所定位置（ターンテーブル上）に配されてその記録再生が行われる場合には、半導体レーザ1Bからの波長780nm ( $\lambda_2$ ) のレーザ光2が略平行とされた状態で回折型光ピックアップレンズ8に入射することになり、入射するレーザ光2は、この回折型光ピックアップレンズ8によってCD-R26の記録面26A上に収束せしめられることになるが、回折型光ピックアップレンズ8の光源側の面（以下第1面と称する）8aに形成されたゾーンプレート12により収差補正された状態で収束せしめられることになる。

## 【 0 0 3 0 】

一方、図3(B)に示されるようにDVD36が所定位置（ターンテーブル上）に配されてその記録再生が行われる場合には、半導体レーザ1Cからの波長650nm ( $\lambda_1$ ) のレーザ光2が略平行とされた状態で回折型光ピックアップレンズ8に入射され、回折型光ピックアップレンズ8の凸面形状およびレンズ両表面8a、8bに形成された非球面形状によってDVD36の記録面36A上に良好に収束せしめられることになる。

## 【 0 0 3 1 】

なお、上記第1面8aに形成されたゾーンプレート12は波長650nm ( $\lambda_1$ ) のレーザ光2に対しては収束作用を有さない（0次回折光が100%となる）ため、波長650nm ( $\lambda_1$ ) のレーザ光2はこのレンズ8の元々の形状にしたがって屈折することになる。

## 【 0 0 3 2 】

図 1 (c) は、上述した回折型光ピックアップレンズ 8 の第 1 面 8 a の断面構造を示すものであり、ガラス製の収束レンズ 8 の第 1 面 8 a に、断面形状が、歪んだ片側階段状（ステップの高さ  $h$ ；底面は第 1 面 8 a の元々の形状の輪郭線）のゾーンプレート 1 2 A が形成されている様子が示されている。1 段当りの高さが  $h$  であり、階段段数は 3（4 ステップ）であるから、階段全体の高さは  $3h$  となる。

## 【 0 0 3 3 】

なお、光記録媒体側の面（以下第 2 面と称する）8 b についても、図 4 に示すように、図 1 に示す階段形状と略同様の形状をなすゾーンプレート 1 2 B を形成することが可能である。このように回折型光ピックアップレンズ 8 の両面にゾーンプレート 8 a、8 b を形成することにより、より収差補正が容易となる。

## 【 0 0 3 4 】

また、上記ゾーンプレート 1 2 A、1 2 B の具体的な格子ピッチは DVD や CD-R で要求されているレンズの NA 等を考慮して決定する。

## 【 0 0 3 5 】

また、上記階段の各ステップの高さ  $h$  は、CD-R を記録再生する波長  $780\text{nm}$  ( $\lambda_2$ ) のレーザ光 2 に対する 1 次回折光の割合を大とするとともに、DVD を記録再生する波長  $650\text{nm}$  ( $\lambda_1$ ) に対する 0 次回折光の割合を 100% とするような値に設定されている。

## 【 0 0 3 6 】

なお、このように、各ゾーンプレート 1 2 A、1 2 B の断面形状を、単純な矩形ではなく一方に階段状部分を設けるような形状とすることにより、 $\pm 1$  次回折光のうち一方のみの回折光を出力させることが可能であり、これにより、使用されなかった方の回折光が無用のノイズの原因となることを防止することが可能となる。

## 【 0 0 3 7 】

また、上記ゾーンプレート 1 2 A、1 2 B は、ガラスを用い、レンズ基材と一体的に成形する。

## 【 0 0 3 8 】

また、図 5 および図 6 は上述した回折型光ピックアップレンズ 8 の異なる実施形態を各々示すものである。すなわち、図 5 は、上述した回折型光ピックアップレンズ 8 の第 1 面 8 a のゾーンプレート 1 2 A の断面構造の変更例を示すものであり、図 1 に示すゾーンプレート 1 2 A とは階段が形成されている方向が互いに逆向きとなっている。また、図 6 は上述した回折型光ピックアップレンズ 8 の第 2 面 8 b のゾーンプレート 1 2 B の断面構造の変更例を示すものであり、図 4 に示すゾーンプレート 1 2 B とは階段が形成されている方向が互いに逆向きとなっている。

## 【 0 0 3 9 】

なお、これら 2 つのゾーンプレート 1 2 A、1 2 B は、いずれか一方を採用することが可能である。

## 【 0 0 4 0 】

さらに、図 1 に示すゾーンプレート 1 2 A と図 4 または図 6 に示すゾーンプレート 1 2 B の組合せ、あるいは図 5 に示すゾーンプレート 1 2 A と、図 4 または図 6 に示すゾーンプレート 1 2 B の組合せを採用することが可能である。

## 【 0 0 4 1 】

また、上記ゾーンプレート 1 2 A、1 2 B の最外径は入射する 2 つの波長のレーザー光 2 のビーム径を勘案して設定すればよく、両者の最外径の大小はレンズの NA を考慮して適宜設定し得る。

## 【 0 0 4 2 】

なお、本発明の回折型レンズとしては、上述した実施形態のガラスによる一体成形に限るものでなく、材料としてプラスチックを用いての一体成形によって得ることも可能である。さらに、回折型レンズの製造方法としてはレンズ基材としてガラスあるいはプラスチックを用い、そのレンズ基材上にゾーンプレートを 2 酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) を蒸着、あるいは 2 酸化チタン ( $\text{TiO}_2$ ) に替えて種々の材料、例えば金属、他の金属酸化物さらには非金属を蒸着して形成することも可能である。また、蒸着でなく、スパッタリング、メッキ、ロールコーティングなどで形成することも可能である。

## 【 0 0 4 3 】

さらに、このゾーンプレートの回折格子としては階段段数が3以外の種々の段数のものが採用可能であり、階段段数が3以上、あるいは断面矩形状のものを採用可能である。

## 【 0 0 4 4 】

また、上記実施形態のものにおいては、ゾーンプレートに一方の波長の光束に対する収差補正機能をもたせているが、収差補正機能とあわせて光束屈折機能も持たせ、面形状による屈折力の一部を負担させるようにしてもよい。

## 【 0 0 4 5 】

また、上述した実施形態のものにおいてはレンズ基材の両面を非球面としているが、一方の面のみを非球面とすることが可能である。

## 【 0 0 4 6 】

また、本発明の光ピックアップ装置としても、記録、再生対象となる光記録媒体としてはDVDとCD-Rに限られず、使用波長域の仕様が互いに異なる2つの光記録媒体を共通の光ピックアップ装置で記録、再生する場合に適用できる。

## 【 0 0 4 7 】

## 【発明の効果】

以上に説明したように、本発明の回折型光ピックアップレンズおよび光ピックアップ装置によれば、収束レンズの少なくとも一方の面に、波長 $\lambda_1$ の光束を第1の所定位置に収束せしめるような非球面を形成することで、波長 $\lambda_1$ の光束を第1の光記録媒体の記録面に収差を良好なものとしつつ収束せしめることを可能としている。一方、上記第1の光記録媒体とは厚みの異なる第2の光記録媒体の記録面上における波長 $\lambda_2$ の光束の収束状態は、収束レンズの元々の形状および非球面の各作用によっては、上記厚みの違いおよび上記波長の違いによって余り良好なものとはならないが、収束レンズの少なくとも一方の面に形成した、波長 $\lambda_2$ の光束のみに作用するゾーンプレートによって、この波長 $\lambda_2$ の光束を第2の光記録媒体の記録面上に収差が小さな状態で収束させるようにしている。

## 【 0 0 4 8 】

このように、屈折力は収束レンズの形状に負担させ、第1の光記録媒体の記録

再生を行うための波長 $\lambda_1$ の光束を良好に収束させるために非球面形状を用い、第2の光記録媒体の記録再生を行うための波長 $\lambda_2$ の光束を良好に収束させるためにゾーンプレートを用いるという巧みな手法により、ゾーンプレートを構成する回折格子のピッチを周辺部においてもある程度の大きさを確保しつつ、2つの厚みの異なる光記録媒体に対しての良好な記録再生を1つの光ピックアップレンズを用いて行い得るようにしている。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係る回折型光ピックアップレンズを示す正面図、側面図および拡大断面図

【図2】

本発明の実施形態に係る回折型光ピックアップレンズを用いた光ピックアップ装置を示す概略図

【図3】

図1に示す回折型光ピックアップレンズの作用を示す図

【図4】

本発明の実施形態に係る回折型光ピックアップレンズを示す正面図、側面図および拡大断面図

【図5】

本発明の他の実施形態に係る回折型光ピックアップレンズを示す正面図、側面図および拡大断面図

【図6】

本発明の他の実施形態に係る回折型光ピックアップレンズを示す正面図、側面図および拡大断面図

【符号の説明】

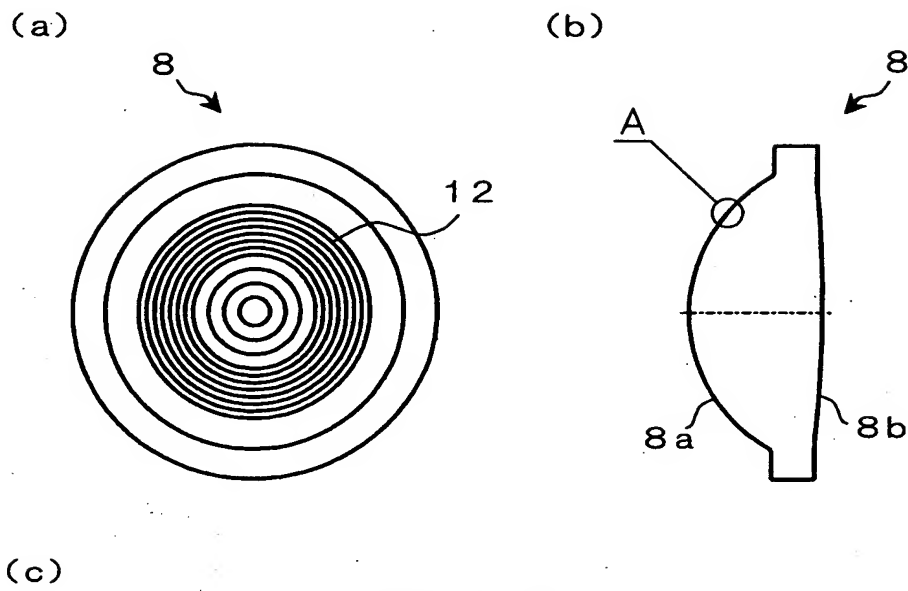
- 1 A            LD電源
- 1 B、1 C    半導体レーザ
- 1 D、3       ハーフミラー
- 4            コリメータレンズ



- 6            光ディスク
- 6 A、2 6 A、3 6 A    記録領域（記録面）
- 8            回折型光ピックアップレンズ
- 8 a          光源側の面（第 1 面）
- 8 b          光記録媒体側の面（第 2 面）
- 1 2、1 2 A、1 2 B    ゾーンプレート
- 2 6          C D - R
- 3 6          D V D

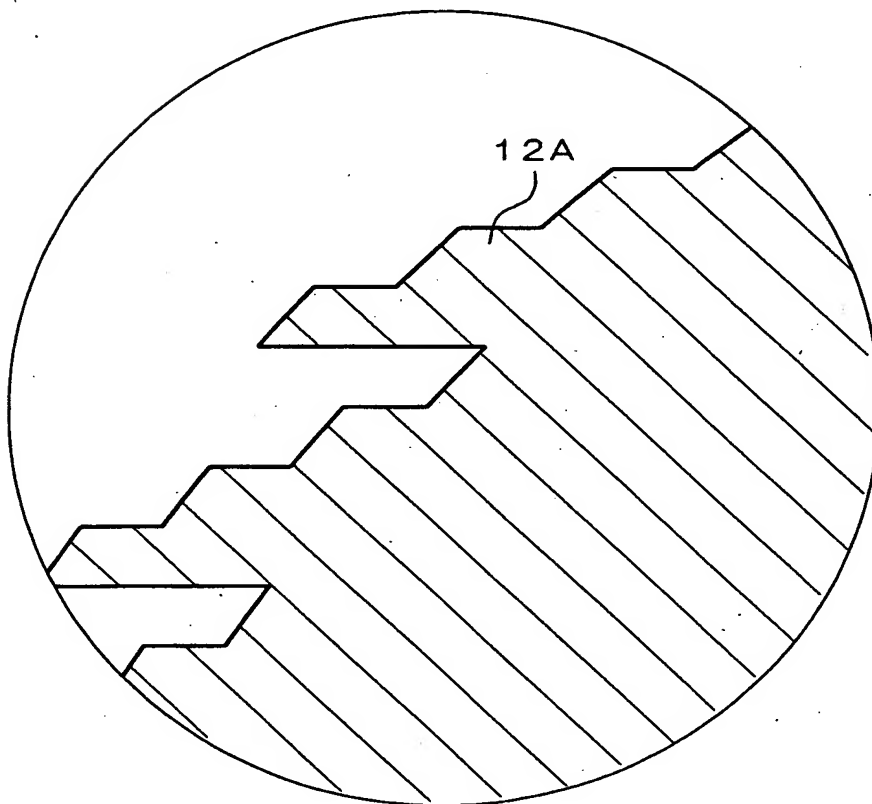
【書類名】 図面

【図1】

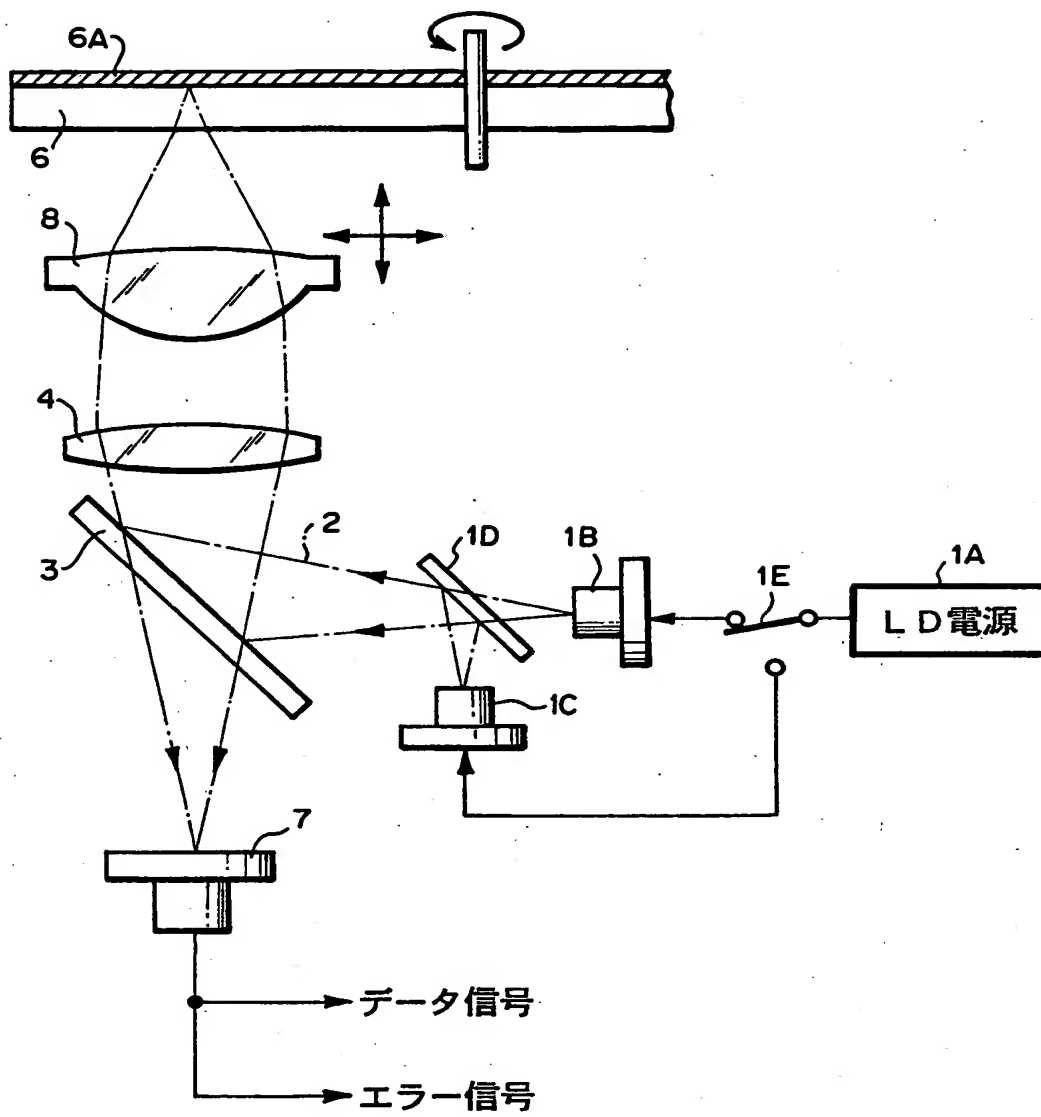


(c)

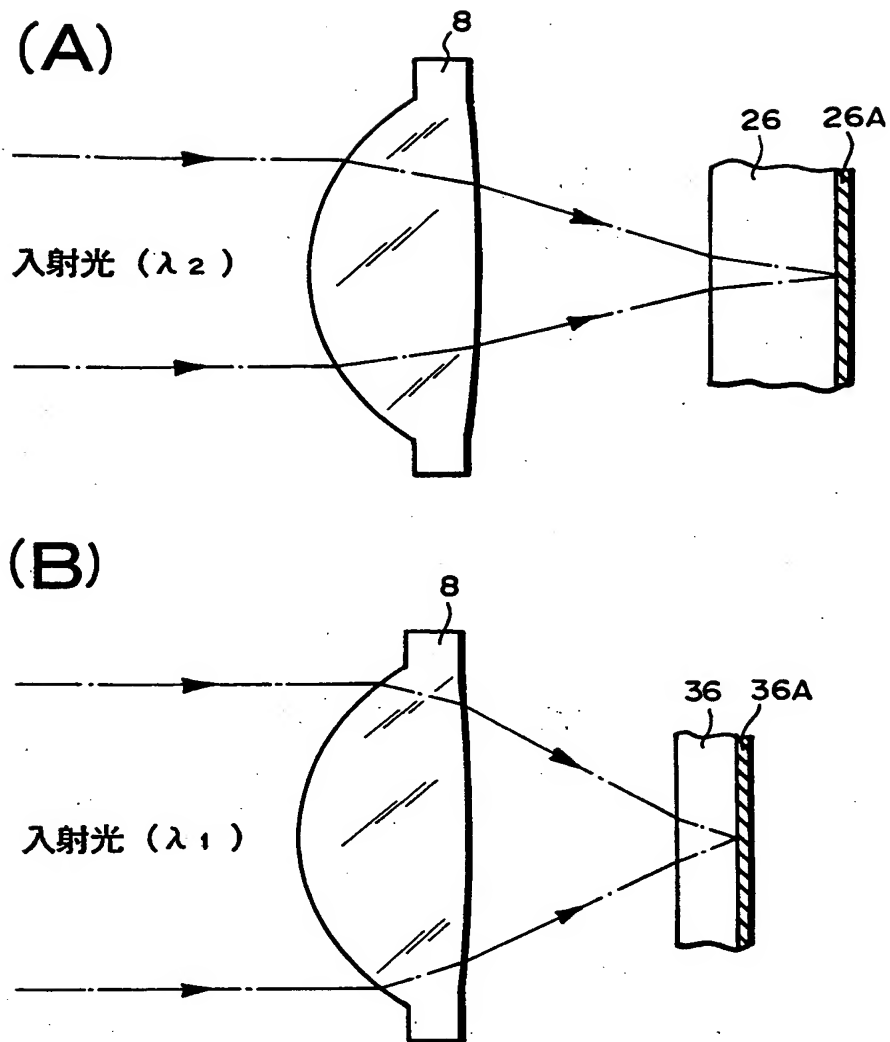
A部分の拡大図



【図2】

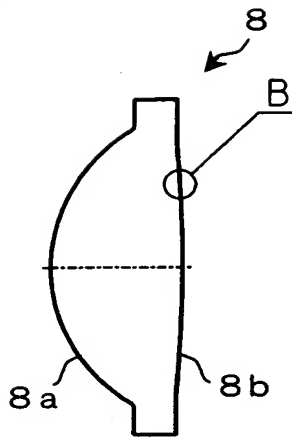


【図 3】

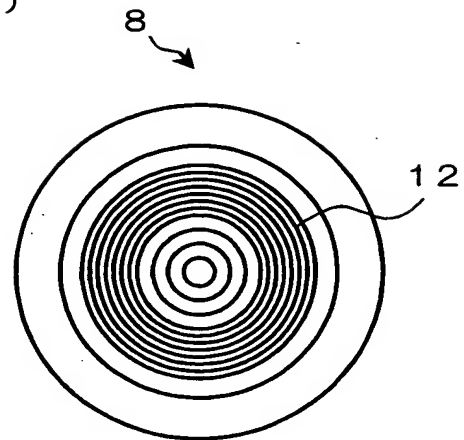


【図4】

(b)

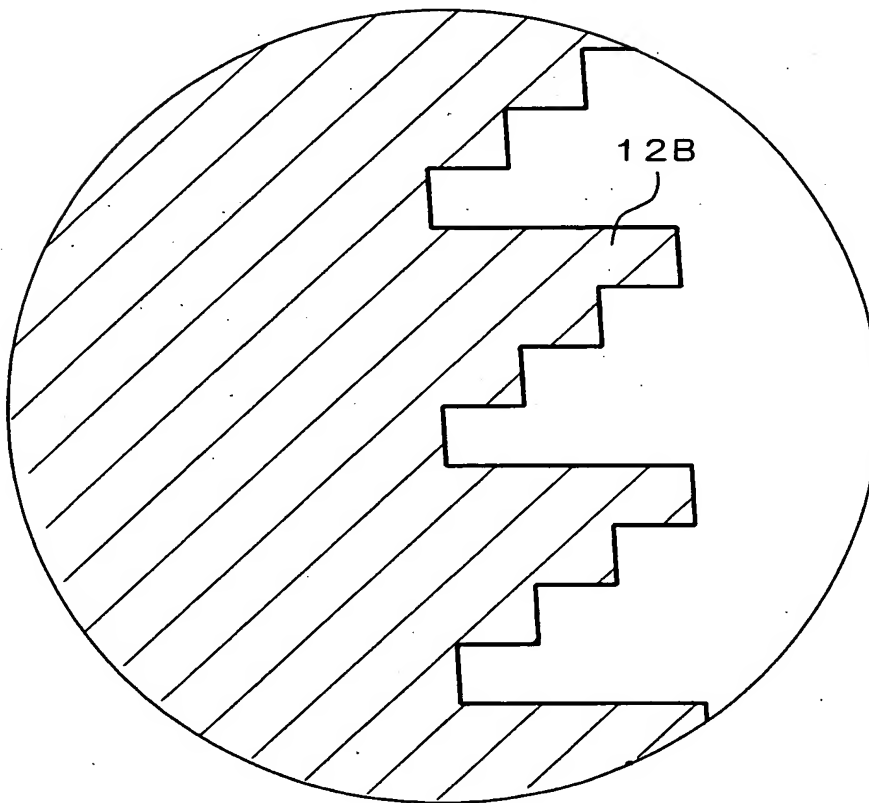


(a)

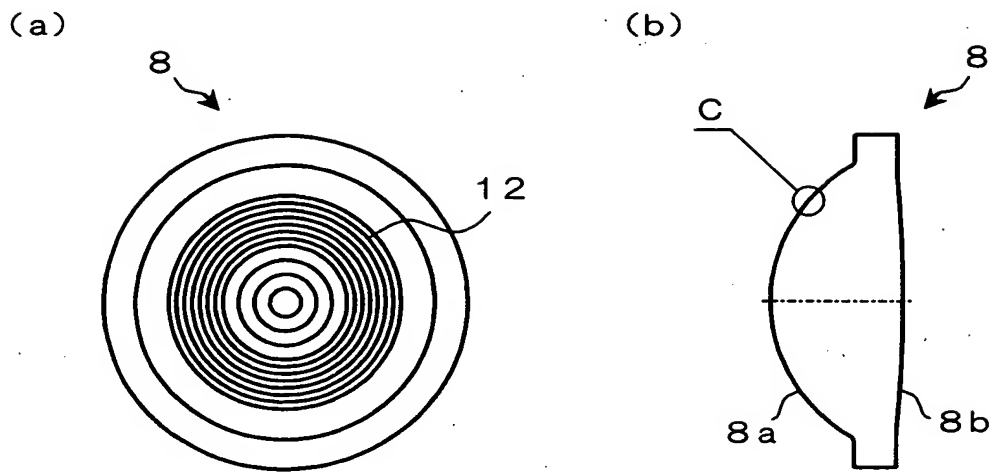


(c)

B部分の拡大図

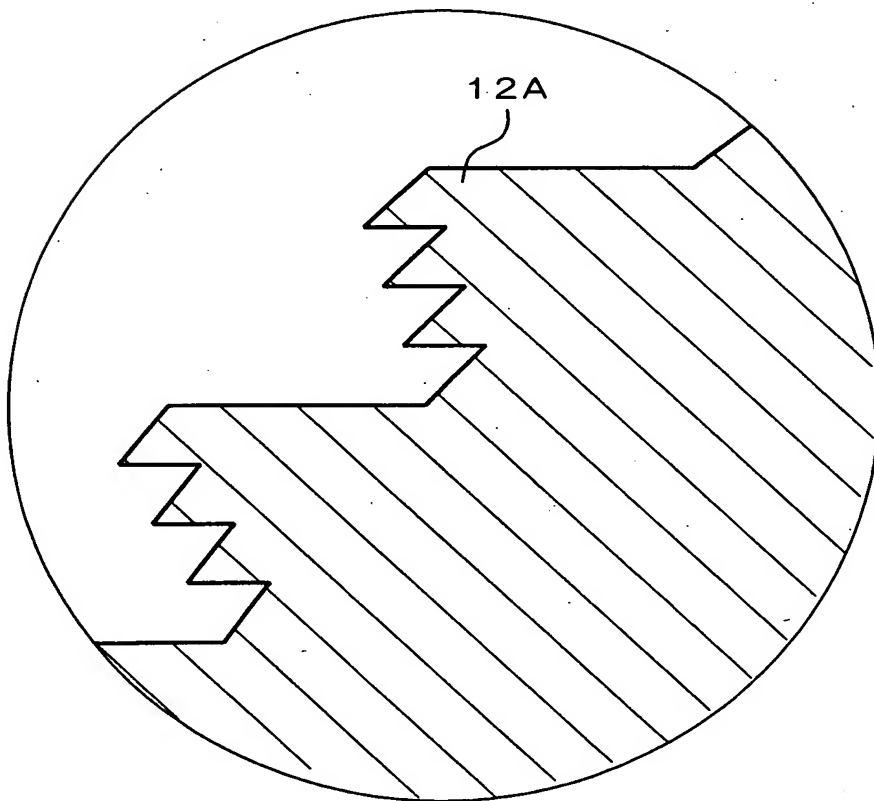


【図5】

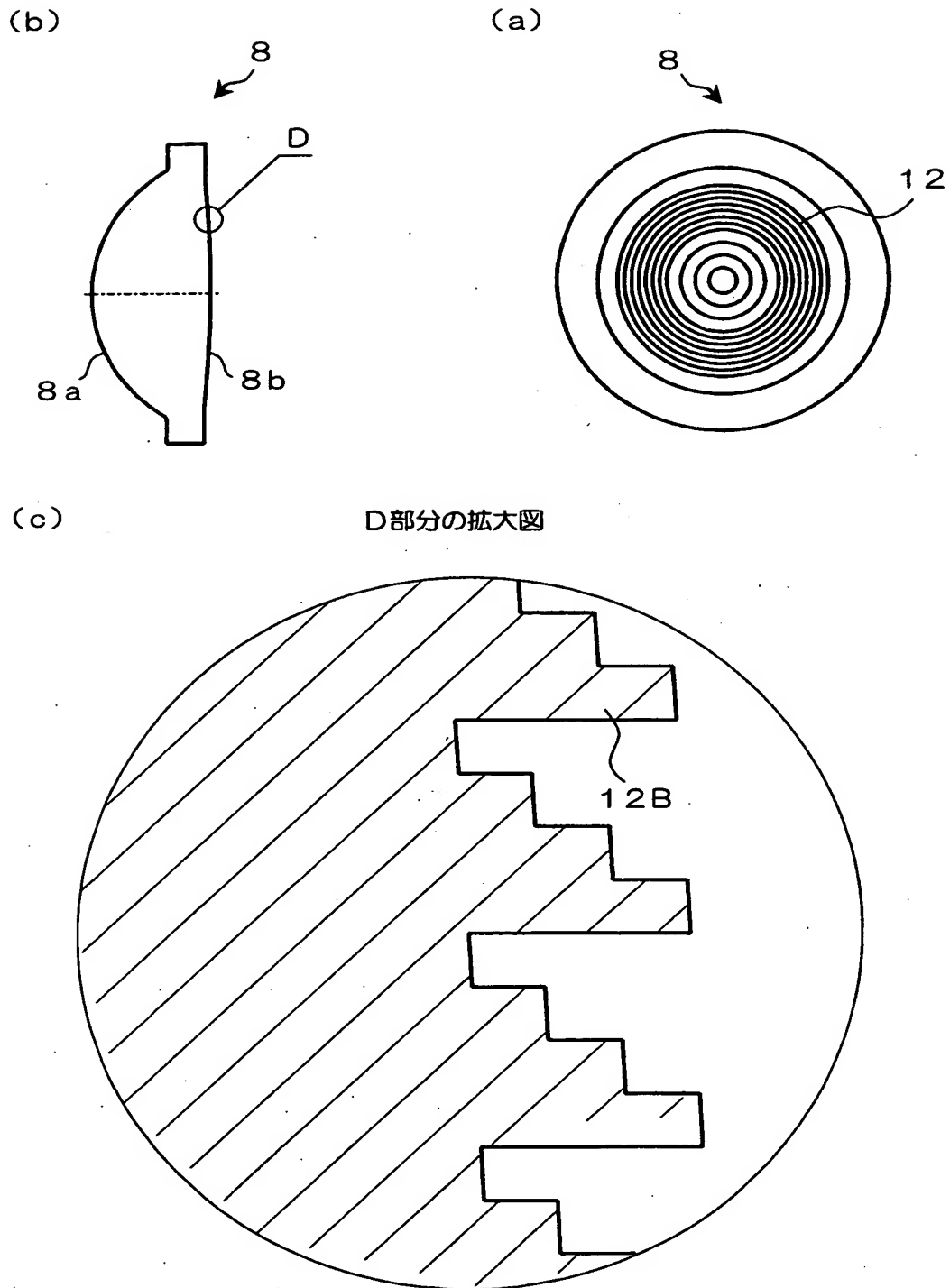


(c)

C部分の拡大図



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 屈折力は収束レンズの形状に負担させ、第1の光記録媒体の記録再生を行うための波長 $\lambda_1$ の光束を良好に収束させるために非球面形状を用い、第2の光記録媒体の記録再生を行うための波長 $\lambda_2$ の光束を良好に収束させるためにゾンプレートを用いることで、光軸から離れたレンズ周辺部においても回折格子の格子ピッチを加工が容易な程度の大きさのものとする。

【構成】 波長650nm ( $\lambda_1$ ) のレーザー光2は、レンズ8の凸面形状およびレンズ両表面に形成された非球面形状によってDVD36の記録面36A上に良好に収束せしめられる。一方、波長780nm ( $\lambda_2$ ) のレーザー光2も、非球面が形成されたレンズ8によってCD-R26の記録面26A上に収束せしめられることになるが、レンズ8の光源側の面に形成された波長選択性を有するゾンプレート12により収差補正された状態で収束せしめられる。

【選択図】 図1



認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-073040
受付番号	50100366221
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成13年 3月21日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 3月14日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005430]

1. 変更年月日 1990年 8月14日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地  
氏 名 富士写真光機株式会社
2. 変更年月日 2001年 5月 1日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 埼玉県さいたま市植竹町1丁目324番地  
氏 名 富士写真光機株式会社